



JP2001-77014

[Title of the Invention] substrate delivery apparatus and coating/developing system

[Abstract]

[Object]

5 Provided is a substrate delivery apparatus and a coating/developing system which can accurately manage a time period for which an exposed substrate is heat-processed and can form a uniform line width.

[Solving means]

10 In an interface section 5, a conveyer 110 is disposed so as to face a second cooling device group 80 in a processing station 3. A heating device group 112 composed of heating devices 111 in multiple stages is disposed on one side of the conveyer 110, while on the other side of the conveyer 110, a peripheral exposure
15 device 113, buffer cassette 114, and a wafer holding section 115 are disposed in this order from the above, so as to sandwich the conveyer 110. Between the wafer holding section 115 and an exposure device 4, a second conveying body 116 is disposed. Through the second conveying body 116, conveyance of a wafer
20 W is performed between an in-stage 401 and an out-stage 402 in the exposure device 4.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-077014

(43)Date of publication of application : 23.03.2001

(51)Int.Cl. H01L 21/027
G03F 7/38
H01L 21/68
// G03F 7/30

(21)Application number : 2000-182000 (71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 16.06.2000 (72)Inventor : UEDA KAZUNARI

(30)Priority

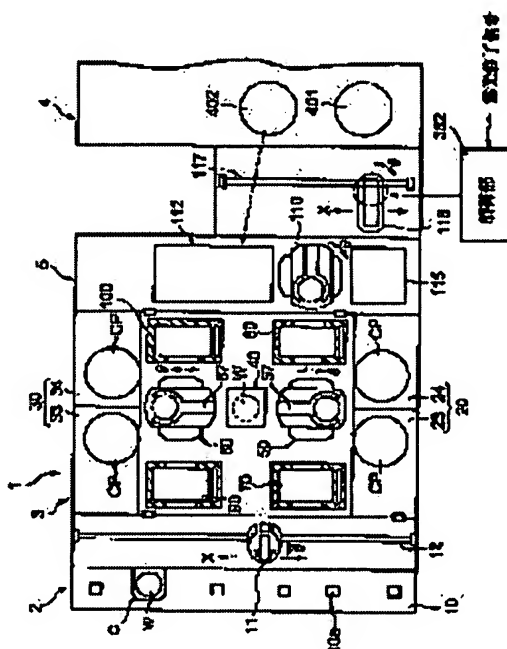
Priority number : 11186674 Priority date : 30.06.1999 Priority country : JP

(54) SUBSTRATE TRANSFER DEVICE AND SUSTEM FOR COATING- DEVELOPMENT PROCESS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely control time until an exposed substrate is heat-treated and to form an uniform line width.

SOLUTION: In an interface part 5, a transfer device 110 is arranged so that it faces a second cooling processor group 80 in a processing station 3, a heat processor group 112 where heat treatment devices are arranged in multiple stages is arranged in one side so that the transfer device 110 is interposed therebetween, and peripheral exposure equipment, a buffer cassette and a wafer- holding part 115 are successively arranged in lamination on the other side from the top. A secondary transfer body 116 is arranged between the wafer holding part 115 and an exposure device 4, and a wafer W is carried in/out between an in-stage 401 and an out-stage 402 in the exposure device 4 through the body 116.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	25.11.2004
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3914690
[Date of registration]	09.02.2007
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-77014
(P2001-77014A)

(43)公開日 平成13年3月23日(2001.3.23)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 1 L 21/027		H 0 1 L 21/30	5 6 2
G 0 3 F 7/38	5 1 1	G 0 3 F 7/38	5 1 1
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	A
// G 0 3 F 7/30	5 0 1	G 0 3 F 7/30	5 0 1
		H 0 1 L 21/30	5 0 2 J

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-182000(P2000-182000)

(22)出願日 平成12年6月16日(2000.6.16)

(31)優先権主張番号 特願平11-186674

(32)優先日 平成11年6月30日(1999.6.30)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都港区赤坂5丁目3番6号

(72)発明者 上田 一成

熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京

エレクトロン九州株式会社熊本事業所内

(74)代理人 100104215

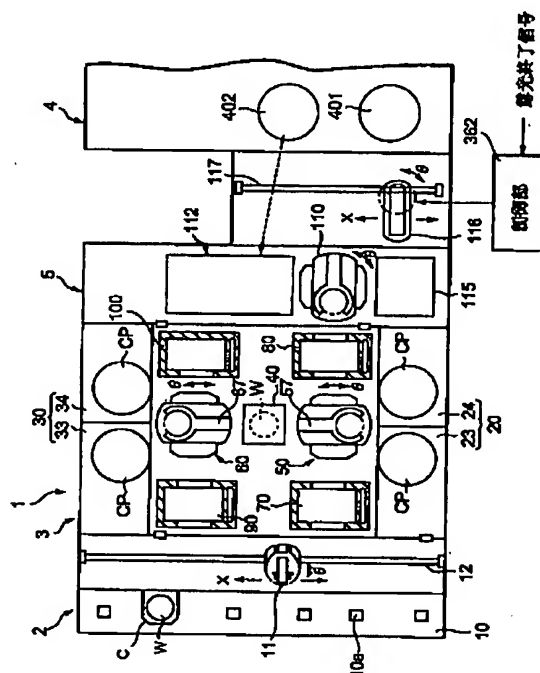
弁理士 大森 純一

(54)【発明の名称】 基板受け渡し装置及び塗布現像処理システム

(57)【要約】

【課題】 露光後の基板を加熱処理するまでの時間を正確に管理することができ、均一な線幅を形成することが可能な基板受け渡し装置及び塗布現像処理システムの提供。

【解決手段】 インターフェイス部5では、搬送装置110が処理ステーション3における第2冷却処理装置群80と対面するように配置され、この搬送装置110を挟むように、その一方には熱処理装置111を多段に配置してなる熱処理装置群112が配置され、他方には周辺露光装置113、パuffァカセット114及びウェハ保持部115が上から順番に積層配置されている。ウェハ保持部115と露光装置4との間には2次搬送体116が配置され、これを介して露光装置4におけるインステージ401及びアウトステージ402との間でウェハWの搬入出を行うようになっている。



(2) 特開2001-77014

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に対してレジストを塗布し露光後の基板を現像する塗布現像処理装置と前記レジストが塗布された基板を露光する露光装置との間に配置され、これらの装置との間で基板を受け渡しする基板受け渡し装置において、

前記基板を加熱する加熱部を有する熱処理部と、

前記露光装置から搬入された基板を直接的に前記熱処理部に搬送し、前記塗布現像処理装置側から搬入された基板を前記露光装置に搬送する第1の搬送部とを具備することを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項2】 請求項1に記載の基板受け渡し装置において、

前記露光装置から出力される露光終了信号を入力する手段と、

前記露光終了信号に基づき、基板が前記露光装置により露光が終了してから前記熱処理部に搬送されるまでの時間が一定となるように、前記第1の搬送部を制御する手段を更に具備することを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載の基板受け渡し装置において、
少なくとも前記露光前の基板を受け入れ一旦保持する保持部を更に具備することを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項4】 請求項1から請求項3のうちのいずれか1項に記載の基板受け渡し装置において、

前記熱処理部が、前記加熱部で加熱された基板を温調する温調部を前記加熱部と一体的に有することを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項5】 請求項3に記載の基板受け渡し装置において、

前記塗布現像処理装置と隣接すると共に前記保持部と前記熱処理部との間に配置され、前記塗布現像処理装置と前記保持部と前記熱処理部との間で基板を搬送する第2の搬送部を更に具備することを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項6】 請求項3に記載の基板受け渡し装置において、

前記保持部が、前記露光前の基板を前記搬送部から受け入れ一旦保持し基板が室温付近の温度となるように温調する温調部を垂直方向に多段に有することを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項7】 請求項1から請求項6のうちのいずれか1項に記載の基板受け渡し装置において、

前記熱処理部が垂直方向に多段に配置されていることを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項8】 請求項3に記載の基板受け渡し装置において、

前記露光前の基板を周辺露光する周辺露光部と、前記周辺露光された基板を垂直方向に多段に保持するバッファ

2

部とが前記保持部と垂直方向に1列に配置され、かつこれら周辺露光部及びバッファ部が前記搬送部との間で基板の受け渡しが可能とされていることを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項9】 請求項1から請求項8のうちのいずれか1項に記載の基板受け渡し装置において、

前記露光装置と前記第1の搬送部との間に、前記露光装置における露光前の基板が搬送されるインステージ及び露光後の基板が搬送されるアウトステージが配置されていることを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項10】 請求項1から請求項8のうちのいずれか1項に記載の基板受け渡し装置において、

前記第1の搬送部は、前記塗布現像処理装置、前記熱処理部、前記露光装置における露光前の基板が搬送されるインステージ、露光後の基板が搬送されるアウトステージにより囲まれて、且つ、これらとの間で基板の受け渡しが可能であることを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項11】 請求項10に記載の基板受け渡し装置において、

前記第1の搬送部と隣接し、少なくとも前記露光前の基板を受け入れ一旦保持する保持部を更に具備し、

前記第1の搬送部は、前記保持部との間で基板の受け渡しが可能であることを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項12】 基板に対してレジストを塗布し露光後の基板を現像する塗布現像処理装置と前記レジストが塗布された基板を露光する露光装置との間に配置され、これらの装置との間で基板を受け渡しする基板受け渡し装置において、

前記露光装置側への基板の搬出が可能で、前記露光前の基板を受け入れ一旦保持する第1の保持部と、

前記第1の保持部と同一の平面上に配置され、前記露光装置側からの基板の搬入が可能で、前記露光後の基板を受け入れ一旦保持する第2の保持部と、

前記基板を加熱する加熱部を有する熱処理部と、

前記塗布現像処理装置と隣接すると共に前記第1の保持部と前記第2の保持部と前記熱処理部に囲まれるように配置され、前記塗布現像処理装置と前記第1の保持部と前記第2の保持部と前記熱処理部との間で基板を搬送する第1の搬送部と、

前記第1の保持部との間で基板の搬入が可能であり、更に前記第2の保持部との間で基板の搬出が可能であり、かつ前記露光装置における露光前の基板が搬送されるインステージと露光後の基板が搬送されるアウトステージとの間で基板の搬入出が可能な第2の搬送部とを具備することを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項13】 請求項12に記載の基板受け渡し装置において、

前記露光装置側から搬入された基板を前記第2の搬送部、第2の保持部及び第1の搬送部を介して前記熱処理部へ搬送するまでの時間が一定となるように制御する手

(3)

特開2001-77014

3

4

段を更に具備することを特徴とする基板受け渡し装置。

【請求項14】レジストが塗布された基板を露光する露光装置に接続される塗布現像処理システムにおいて、前記基板に対してレジストを塗布し露光後の基板を現像する塗布現像処理装置と、

前記露光装置と前記塗布現像処理装置との間に配置された基板受け渡し装置とを備え、

前記基板受け渡し装置が、

前記基板を加熱する加熱部を有する熱処理部と、

前記露光装置から搬入された基板を直接的に前記熱処理部に搬送し、前記塗布現像処理装置側から搬入された基板を前記露光装置に搬送する搬送部とを具備することを特徴とする塗布現像処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば半導体ウエハやガラス基板等の基板上にレジストを塗布し、現像する塗布現像処理装置とレジストが塗布された基板を露光する露光装置との間に配置される基板受け渡し装置及び該基板受け渡し装置を備えた塗布現像処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】半導体デバイスの製造におけるフォトリソ処理工程においては、例えば半導体ウエハ（以下、「ウエハ」という。）等の基板に対してレジストを塗布し、所定のパターンを露光した後に、このウエハに対して現像液を供給して現像処理している。

【0003】従来から、これらの処理は、露光装置に対してレジスト塗布と現像処理を行う塗布現像処理装置を接続したシステムによって行われている。かかる塗布現像処理装置には、ウエハの塗布現像処理に必要な一連の処理、例えばレジストの定着性を向上させるための脱水処理（アドヒージョン処理）、レジストを塗布するレジスト塗布処理、レジスト塗布後のウエハを加熱してレジストを硬化させる加熱処理、露光後のウエハを所定の温度で加熱するための加熱処理、露光後のウエハに対して現像処理を施す現像処理等の各処理を個別に行う処理ユニットが備えられ、ウエハ搬送装置によってこれら処理ユニット間でのウエハの受け渡しが行われるようになっている。そして、かかる塗布現像処理装置と露光装置との間には、ウエハの受け渡しをするためのインターフェイス部が配置されており、塗布現像処理装置によりレジストが塗布されたウエハはこのインターフェイス部を介して露光装置に受け渡され、露光装置により露光されたウエハはこのインターフェイス部を介して塗布現像処理装置に受け渡されるようになっている。

【0004】ところで、ウエハ上に形成される配線パターン等をばらつきがなく均一な幅とするためには、上記の一連の処理では特にウエハを露光装置によって露光した後に加熱処理するまでの時間を管理することが重要

である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、露光装置によって露光されたウエハをインターフェイス部を介して受け取って加熱処理ユニットまで搬送するウエハ搬送装置は上述したように各種の処理ユニット間でのウエハの受け渡しを行っていることから、非常に忙しく、そのため露光後のウエハを直ぐには加熱処理ユニットまで搬送することができずに待たせる場合もある、という課題がある。

【0006】本発明はかかる課題を解決するためになされたもので、露光後の基板を加熱処理するまでの時間を正確に管理することができ、均一な膜厚を形成することが可能な基板受け渡し装置及び塗布現像処理システムを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の第1の観点は、基板に対してレジストを塗布し露光後の基板を現像する塗布現像処理装置と前記レジストが塗布された基板を露光する露光装置との間に配置され、これらの装置との間で基板を受け渡し装置において、前記基板を加熱する加熱部を有する熱処理部と、前記露光装置から搬入された基板を直接的に前記熱処理部に搬送し、前記塗布現像処理装置側から搬入された基板を前記露光装置に搬送する第1の搬送部とを具備する。

【0008】本発明の第2の観点は、基板に対してレジストを塗布し露光後の基板を現像する塗布現像処理装置と前記レジストが塗布された基板を露光する露光装置との間に配置され、これらの装置との間で基板の搬出が可能で、前記露光装置側の基板の搬出が可能な第1の保持部と、前記第1の保持部と同一の平面上に配置され、前記露光装置側からの基板の搬入が可能で、前記露光後の基板を受け入れ一旦保持する第2の保持部と、前記基板を加熱する加熱部を有する熱処理部と、前記塗布現像処理装置と隣接すると共に前記第1の保持部と前記第2の保持部と前記熱処理部に囲まれるように配置され、前記塗布現像処理装置と前記第1の保持部と前記第2の保持部と前記熱処理部との間で基板を搬送する第1の搬送部と、前記第1の保持部との間で基板の搬出が可能であり、更に前記第2の保持部との間で基板の搬入が可能であり、かつ前記露光装置における露光前の基板が載置されるインステージと露光後の基板が載置されるアウトステージとの間で基板の搬入出が可能な第2の搬送部とを具備する。

【0009】本発明の第3の観点は、レジストが塗布された基板を露光する露光装置に接続される塗布現像処理システムにおいて、前記基板に対してレジストを塗布し露光後の基板を現像する塗布現像処理装置と、前記露光

(4)

特開2001-77014

5

装置と前記塗布現像処理装置との間に配置された基板受け渡し装置とを備え、前記基板受け渡し装置が、前記基板を加熱する加熱部を有する熱処理部と、前記露光装置から搬入された基板を直接的に前記熱処理部に搬送し、前記塗布現像処理装置側から搬入された基板を前記露光装置に搬送する搬送部とを具備する。

【0010】本発明では、露光後の基板を、当該基板受け渡し装置が有する搬送部を介して熱処理部へ直接的に受け渡して加熱処理するように構成したので、露光後の基板を待たせることなく直ぐに熱処理部へ搬送して加熱処理を行わせることができる。従って、露光後の基板を加熱処理するまでの時間を正確に管理することができ、均一な幅を形成することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基つき説明する。

【0012】図1～図3は実施の形態にかかる塗布現像処理システムの外観を示し、図1は平面から、図2、図3は側面から見た様子を示している。

【0013】この塗布現像処理システム1は、例えば25枚のウェハWをカセット単位で外部から塗布現像処理システム1に対して搬入出したり、カセットCに対してウェハWを搬入出するためのカセットステーション2と、塗布現像処理工程の中でウェハWに対して所定の処理を施す枚葉式の各種処理装置を多段配置してなる処理ステーション3と、この処理ステーション3に隣接して設けられる露光装置4との間でウェハWの受け渡しをするための基板受け渡し装置としてのインターフェイス部5とを一体に接続した構成を有している。

【0014】カセットステーション2では、カセット載置台10上の位置決め突起10aの位置に、複数個のカセットCがウェハWの出入口を処理ステーション3側に向けてX方向（図1中の上下方向）に沿って一列に載置自在である。そして、このカセットCの配列方向（X方向）及びカセットCに収容されたウェハWの配列方向（Z方向：垂直方向）に移動可能なウェハ搬送体11が搬送路12に沿って移動自在であり、各カセットCに対して選択的にアクセスできるようになっている。

【0015】このウェハ搬送体11はθ方向にも回転自在に構成されており、後述する第1冷却処理装置群70の多段ユニット部に属するエクステンション装置74や第1加熱処理装置群90に属するアライメント装置92に対してアクセスできるように構成されている。

【0016】処理ステーション3では、正面側にレジスト塗布装置群20が、背面側に現像処理装置群30がそれぞれ配置されている。正面側に現像処理装置群30を、背面側にレジスト塗布装置群20をそれぞれ配置しても勿論構わない。

【0017】レジスト塗布装置群20は図2及び図3に示すように、カップCP内でウェハWをスピンドル

6

に載せてレジスト液を塗布して、該ウェハWに対してレジスト塗布処理を施すレジスト塗布装置21、22が並列配置され、さらにこれら各レジスト塗布装置21、22の上段にはレジスト塗布装置23、24が積み重ねられて構成されている。

【0018】現像処理装置群30は、カップCP内でウェハWをスピンドルに載せて現像液を供給して、該ウェハWに対して現像処理を施す現像処理装置31、32が並列配置され、さらにこれら各現像処理装置31、32の上段には現像処理装置33、34が積み重ねられて構成されている。

【0019】処理ステーション3の中心部には、ウェハWを載置自在な受け渡し台40が備えられている。

【0020】この受け渡し台40を挟んで上記レジスト塗布装置群20と現像処理装置群30とは相対向しており、レジスト塗布装置群20と受け渡し台40の間には第1搬送装置50が、現像処理装置群30と受け渡し台40の間には第2搬送装置60がそれぞれ装備されている。

【0021】第1搬送装置50と第2搬送装置60とは基本的に同一の構成を有しており、第1搬送装置50の構成を図4に基づいて説明すると、第1搬送装置50は、上端及び下端で相互に接続され対向する一体の壁部51、52からなる筒状支持体53の内側に、上下方向（Z方向）に昇降自在なウェハ搬送手段54を備えている。筒状支持体53はモータ55の回転軸に接続されており、このモータ55の回転駆動力で、前記回転軸を中心としてウェハ搬送手段54と共に一体に回転する。従って、ウェハ搬送手段54はθ方向に回転自在となっている。

【0022】ウェハ搬送手段54の搬送基台56上には、ウェハWを保持する保持部材としての複数、例えば2本のピンセット57、58が上下に備えられている。各ピンセット57、58は基本的に同一の構成を有しており、筒状支持体53の両壁部51、52間の側面開口部を通過自在な形態及び大きさを有している。また、各ピンセット57、58は搬送基台56に内蔵されたモータ（図示せず）により前後方向の移動が自在となっている。なお、第2搬送装置60には、ピンセット57、58と同一の機能及び構成を有するピンセット67、68が備えられている。

【0023】第1搬送装置50の両側には、レジスト塗布装置群20近傍に各種冷却処理装置からなる第1冷却処理装置群70及び第2冷却処理装置群80がそれぞれ配置されており、第2搬送装置60の両側には、現像処理装置群30の近傍に各種加熱処理装置からなる第1加熱処理装置群90及び第2加熱処理装置群100がそれぞれ配置されている。第1冷却処理装置群70及び第1加熱処理装置群90はカセットステーション2側に配置されており、第2冷却処理装置群80及び第2加熱

特開2001-77014

8

(5)

7

処理装置群100はインターフェイス部5側に配置されている。

【0024】ここで処理ステーション3をカセットステーション2側から見た図2に基づいて、第1冷却処理装置群70及び第1加熱処理装置群90の構成を説明すると、第1冷却処理装置群70は、ウェハWを所定温度で冷却処理するクーリング装置71、72と、ウェハWの位置合わせを行うアライメント装置73と、ウェハWを待機させるエクステンション装置74と、冷却処理装置75、76、77、78とが下から順に、例えば8段に積み重ねられている。第1加熱処理装置群90は、レジストとウェハWとの密着性を向上させるアドヒージョン装置91と、アライメント装置92と、エクステンション装置93と、レジスト塗布後のウェハWを加熱処理するプリベーキング装置94、95と、現像処理後のウェハWを加熱処理するポストベーキング装置96、97、98とが下から順に、例えば8段に積み重ねられている。

【0025】処理ステーション3をインターフェイス部5側から見た図3に基づいて第2冷却処理装置群80及び第2加熱処理装置群100の構成を説明すると、第2冷却処理装置群80は、クーリング装置81、82と、アライメント装置83と、エクステンション装置84と、冷却処理装置85、86、87、88とが下から順に、例えば8段に積み重ねられている。第2加熱処理装置群100は、プリベーキング装置101、102と、露光処理後のウェハWを加熱処理するポストエクスポージャー装置103、104と、ポストベーキング装置105、106、107とが下から順に、例えば7段に積み重ねられている。

【0026】インターフェイス部5には、搬送装置110が処理ステーション3における第2冷却処理装置群80と対面するように配置されている。図5はこのインターフェイス部5を側面から見た図であり、インターフェイス部5では、この搬送装置110を挟むように、その一方には熱処理装置111を多段に配置してなる熱処理装置群112が配置され、他方には周辺露光装置113、パッファカセット114及びウェハ保持部115が上から順番に積層配置されている。

【0027】搬送装置110は、図4に示した第1搬送装置50（第2搬送装置60）と基本的に同一の構成を有しており、従ってウェハWを垂直方向（Z方向）に移動可能であり、更に θ 方向に回転可能に構成され、その周囲に配置された処理ステーション3における第2冷却処理装置群80のアライメント装置83及びエクステンション装置84、各熱処理装置111、周辺露光装置113、ウェハWを垂直方向に例えば25枚収容するパッファカセット114並びにウェハ保持部115との間でウェハWの受け渡しが可能となっている。

【0028】図6は上述した熱処理装置111の平面

図、図7はその断面図である。

【0029】これらの図に示すように、熱処理装置111は、熱板343を有する加熱処理室341と、これに隣接して設けられた基板を温調する温調部としての冷却処理室342とを有している。この熱処理装置111は、さらに搬送装置110との間でウェハWを受け渡しする際に開閉される第1のゲートシャッター344と、加熱処理室341と冷却処理室342との間を開閉するための第2のゲートシャッター345と、熱板343の周囲でウェハWを包囲しながら第2のゲートシャッター345と共に昇降されるリングシャッター346と、後述する2次搬送体116との間でウェハWを受け渡しする際に開閉される第3のゲートシャッター361を有している。さらに、熱板343には、ウェハWを載置して昇降するための3個のリフトピン347が昇降自在に設けられている。

【0030】加熱処理室341の下方には、上記3個のリフトピン347を昇降するための昇降機構348と、リングシャッター346を第2のゲートシャッター345と共に昇降するための昇降機構349と、第1のゲートシャッター344及び第3のゲートシャッター361を昇降して開閉するための昇降機構350とが設けられている。また、この加熱処理室341は排気管351を介して排気されるように構成されている。

【0031】加熱処理室341と冷却処理室342とは、通口352を介して連通されており、ウェハWを載置して冷却するための冷却板353がガイドプレート354に沿って移動機構355により水平方向に移動自在に構成されている。これにより、冷却板353は、通口352を介して加熱処理室341内に入ることのできる。加熱処理室341内の熱板343により加熱された後のウェハWをリフトピン347から受け取って冷却処理室342内に搬入し、ウェハWの冷却後、ウェハWをリフトピン347に戻すようになっている。

【0032】図8は上述したウェハ保持部115の構成を示す断面図である。

【0033】図8に示すように、このウェハ保持部115では、ウェハWを常温付近の温度となるように温調する温調台としての冷却装置321が下段に配置されている。冷却装置321は、当該冷却装置321に載置したウェハWを冷却自在な冷却載置台325と、冷却載置台325に設けられた孔326からシリンダ327の駆動により上下動自在に形成された例えば3本の昇降ピン328とが備えられている。そして、冷却載置台325の内部には、例えば23℃に温度調整された恒温水等が流通する循環路329が設けられている。これによって、冷却載置台325上に載置されたウェハWが冷却されるようになっている。また、最上段の冷却装置321の上部には、ウェハWを載置自在な載置台330、330が上下2段備えられている。なお、冷却装置321には露

(6)

特開2001-77014

9

10

光前のウェハWが一旦保持され、載置台330、330には露光後でかつ加熱・冷却処理終了後のウェハWが一旦保持されるようになってい

【0034】図1に示したように、熱処理装置群112及びウェハ保持部115と露光装置4との間には垂直方向(Z方向)及びX方向に移動可能であり更にθ方向に回転可能な2次搬送体116が搬送路117に沿って移動自在であり、熱処理装置群112の各熱処理装置111、ウェハ保持部115の冷却装置321、露光装置4における露光前のウェハWが載置されるインステージ401及び露光後のウェハWが載置されるアウトステージ402との間でウェハWの搬入出を行うようになっている。

【0035】本発明の装置の形態にかかる塗布現像処理システム1は以上のように構成されている。次に、塗布現像処理システム1の動作について説明する。

【0036】まずカセットステーション2においてウェハ搬送体11がカセットCにアクセスして未処理のウェハWを1枚取り出す。次いで、このウェハWはウェハ搬送体11により第1加熱処理装置群90のアライメント装置92に搬送される。アライメント装置92で位置合わせを終了したウェハWは、第2搬送装置60により同じ第1加熱処理装置群90に属するアドヒージョン装置91に搬送される。次いで、この確水処理終了後、ウェハWは第2搬送装置60により受け渡し台40に搬送される。

【0037】次いで、ウェハWは第1搬送装置50により受け渡し台40から第1冷却処理装置群70に搬送され、第1冷却処理装置群70の例えばクーリング装置72に搬入され、冷却処理が行われる。

【0038】このクーリング装置72で所定の冷却処理が終了したウェハWは、第1搬送装置50によりレジスト塗布装置群20に搬送される。

【0039】レジスト塗布装置群20に搬送されたウェハWは、例えばレジスト塗布装置21に搬入され、レジスト膜が形成される。そして、レジスト膜が形成されたウェハWは、その後第1搬送装置50により受け渡し台40に搬送される。

【0040】受け渡し台40に搬送されたウェハWは、第2搬送装置60により今度は第2加熱処理装置群100に搬送される。そして、第2加熱処理装置群100に属する、例えばブリベーキング装置101に搬入されて所定の加熱処理が施される。

【0041】かかる加熱処理終了後のウェハWは第2搬送装置60により第2冷却処理装置群80に搬送される。そして、第2冷却処理装置群80の例えばクーリング装置85に搬入されて、冷却処理が施される。クーリング装置85で冷却処理が終了したウェハWは、その後エクステンション装置84に搬入される。

【0042】エクステンション装置84に搬入されたウ

ェハWは、搬送装置110によりインターフェイス部5内に搬入され、まずインターフェイス部5における周辺露光装置113に搬入され、周辺露光処理が施される。

【0043】周辺露光処理が施されたウェハWは、搬送装置110によりバッファカセット114に一旦収容される。

【0044】バッファカセット114に収容されているウェハWは、搬送装置110によりウェハ保持部115における冷却装置321に搬送され、常温付近の温度例えば23℃程度に温調される。これにより、その後このウェハWが露光装置4内に搬送されたときに露光装置4内の温度を乱すようなことはなくなる。

【0045】ウェハ保持部115における冷却装置321で常温付近に温調されたウェハWは、2次搬送体116により露光装置4におけるインステージ401上に搬置される。

【0046】インステージ401上に搬置されたウェハWは、露光装置4内で露光処理が行われ、露光処理が終了するとアウトステージ402上に搬置される。

【0047】アウトステージ402上に搬置されたウェハWは、2次搬送体116により直接的に熱処理装置群112におけるいずれかの熱処理装置111に搬送される。ここで、制御部362は、露光装置4からウェハWの露光が終了したタイミングを示す露光終了信号を入力し、この信号に基づき、ウェハWが露光終了から熱処理装置111に搬送されるまでの時間が常に一定となるように2次搬送体116による搬送動作を制御している。

例えば、2次搬送体116がウェハ保持部115における冷却装置321から露光装置4におけるインステージ401上にウェハを搬送するタイミングであっても、制御部362は、その動作を中断させ(割り込みをかけて)、ウェハWが露光終了から熱処理装置111に搬送されるまでの時間が常に一定となるように、2次搬送体116に対してアウトステージ402から熱処理装置群112にウェハWを搬送させるように制御している。

【0048】熱処理装置111に搬送されたウェハWは、熱処理及び常温への温調が行われる。

【0049】熱処理及び常温への温調が行われたウェハWは、搬送装置110により処理ステーション3におけるエクステンション装置84に搬入される。

【0050】エクステンション装置84に搬入されたウェハWは、第1搬送装置50により受け渡し台40に搬送される。その後、ウェハWは第2搬送装置60により受け渡し台40から現像処理装置群30における、例えば現像処理装置31に搬入されて所定の現像処理が施される。

【0051】かかる現像処理が終了したウェハWは、第2搬送装置60により第2加熱処理装置群100における、例えばポストベーキング装置105に搬入されて現像処理後の加熱処理が施される。

(7)

特開2001-77014

11

12

【0052】ポストベーキング装置105における加熱処理が終了したウェハWは、第2搬送装置60により受け渡し台40に搬送される。

【0053】受け渡し台40に搬送されたウェハWは、その後第1搬送装置50により第1冷却処理装置群70における、例えばクーリング装置71に搬入されて冷却処理される。

【0054】そして、冷却処理されたウェハWは、その後エクステンション装置74に搬入されてその場で待機する。そして、エクステンション装置74からウェハ搬送体11で搬出され、カセット載置台10上のカセットCに収納される。こうして、ウェハWに対する一連の塗布現象処理が終了する。

【0055】このように本実施形態の塗布現象処理システム1においては、露光後のウェハWを待たせることなく直ぐに熱処理装置111へ搬送して加熱処理を行わせることができる。従って、露光後のウェハWを加熱処理するまでの時間を正確に管理することができ、均一な線幅を形成することができる。

【0056】また、本実施形態では、特に熱処理装置111には加熱処理室341の他に冷却処理室342が一体的に設けられているので、加熱処理が終了したウェハWを直ぐに退調することができ、従って温度管理を正確に行うことができ、これによっても均一な線幅を形成することが可能となる。

【0057】更に、本実施形態では、特にインターフェイス部5における搬送装置110の周りに処理ステーション3、ウェハ保持部115及び熱処理装置111を配置するようにしたので、搬送装置110はXY方向へ移動することが不要となり、搬送装置110の高速化を図ることができる。

【0058】次に、本発明の他の実施形態を説明する。

【0059】図9は本発明の他の実施形態に係る塗布現象処理システム370の構成を示す平面図である。

【0060】図9に示す塗布現象処理システム370では、2次搬送体116との間でウェハWの搬出が可能で、露光前のウェハWを受け入れ一旦保持する第1の保持部としての冷却装置371と2次搬送体116との間でウェハWの搬入が可能で、露光後のウェハWを受け入れ一旦保持する第2の保持部としての載置台372とが同一の平面上に配置されている。搬送装置110は冷却装置371、熱処理装置111及び載置台372との間でウェハWの受け渡しが可能に構成されている。

【0061】本実施形態に係る塗布現象処理システム370では、特に冷却装置371と載置台372とが同一の平面上に配置されているので、2次搬送部116においてウェハWを垂直方向に搬送するストロークが小さくなり、2次搬送部116の小型化及び高速化を図ることができる。

【0062】また、本実施形態では、特に、載置台37

2を介してアウトステージ402から熱処理装置111に搬送するような構成としたので、載置台372がいわばタイミングバッファとしての役割を果し、制御部363が2次搬送体116及び搬送装置110の搬送タイミングを適宜制御することによってウェハWがアウトステージ402から熱処理装置111へ搬送される時間を一定にすることが簡単にできるようになる。

【0063】次に、本発明の更に別の実施形態を説明する。

【0064】図10はこの実施形態に係る塗布現象処理システム380の構成を示す平面図である。

【0065】このシステムでは、搬送装置110が、処理ステーション3、熱処理装置群112及びウェハ保持部115ばかりでなく、インステージ401及びアウトステージ402に対しても直接的にアクセスできるようにしたものである。そして、処理ステーション3側から搬入された露光前のウェハWは搬送装置110、ウェハ保持部115及び搬送装置110を経てインステージ401に受け渡され、アウトステージ402から搬出された露光後のウェハWは搬送装置110を経て熱処理装置群112に搬送され、その後、搬送装置110を経て処理ステーション3側へ搬出される。本実施形態においても最初に示した実施形態と同様に、露光後のウェハWを搬送装置110を経て熱処理装置群112に搬送する制御を優先的にを行い、露光終了から熱処理装置への基板の搬入までの時間を一定とするように制御しても良い。

【0066】なお、上記実施形態ではウェハWを基板として使用した例を挙げて説明したが、本発明に使用される基板はこれに限らず、例えばLCD基板等であってもよい。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、露光後の基板を待たせることなく直ぐに熱処理部へ搬送して加熱処理を行わせることができるので、露光後の基板を加熱処理するまでの時間を正確に管理することができ、均一な線幅を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る塗布現象処理システムの平面図である。

【図2】図1に示した塗布現象処理システムにおける処理ステーションの左側面図である。

【図3】図1に示した塗布現象処理システムにおける処理ステーションの右側面図である。

【図4】図1に示した塗布現象処理システムにおける第1搬送装置の構成を示す斜視図である。

【図5】図1に示した塗布現象処理システムにおけるインターフェイス部を右側面図である。

【図6】図1に示した塗布現象処理システムにおける熱処理装置の平面図である。

【図7】図1に示した塗布現象処理システムにおける熱

(8)

特開2001-77014

13

14

処理装置の断面図である。

【図8】図1に示した塗布現象処理システムにおけるウェハ保持部の構成を示す断面図である。

【図9】本発明の他の実施形態に係る塗布現象処理システムの構成を示す平面図である。

【図10】本発明の更に別の実施形態に係る塗布現象処理システムの構成を示す平面図である。

【符号の説明】

1 塗布現象処理システム

3 処理ステーション

4 露光装置

5 インターフェイス部

110 搬送装置

* 111 熱処理装置

112 熱処理装置群

113 周辺露光装置

114 バッファカセット

115 ウェハ保持部

116 2次搬送体

321 冷却措置

330 載置台

341 加熱処理室

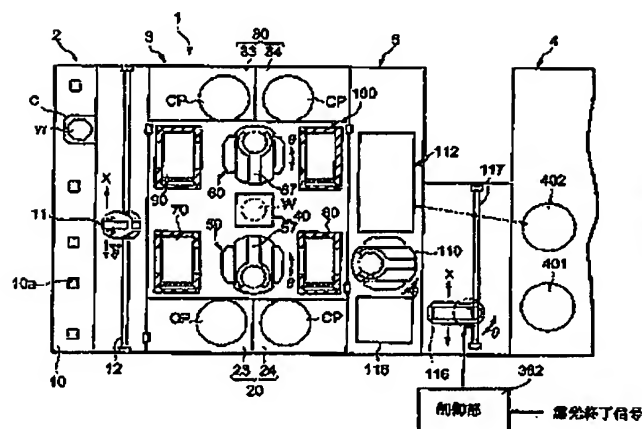
10 342 冷却処理室

401 インステージ

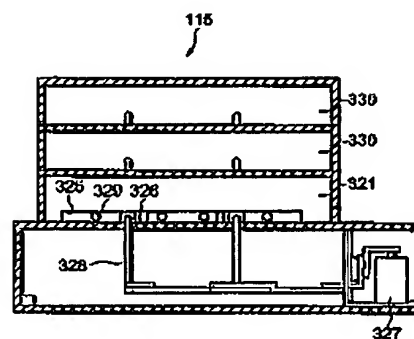
402 アウトステージ

* W ウェハ

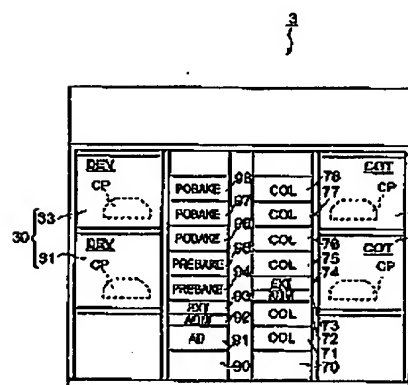
【図1】



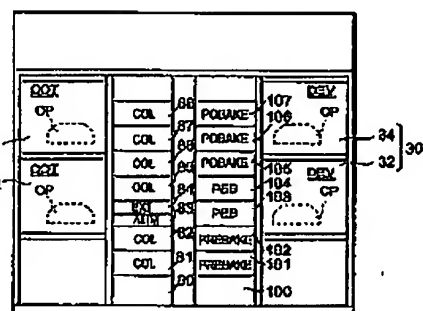
【図8】



【図2】



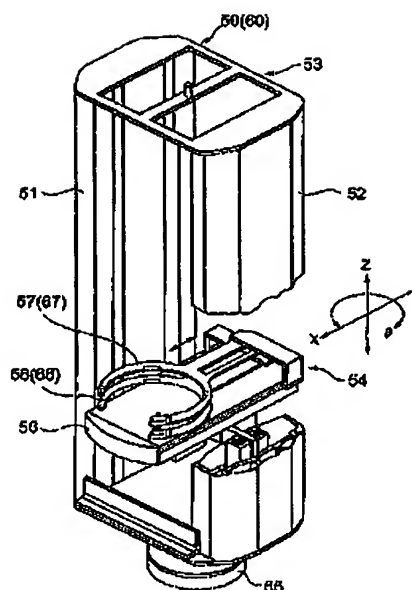
【図3】



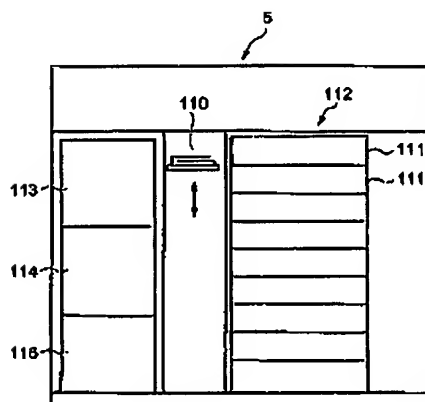
(9)

特開2001-77014

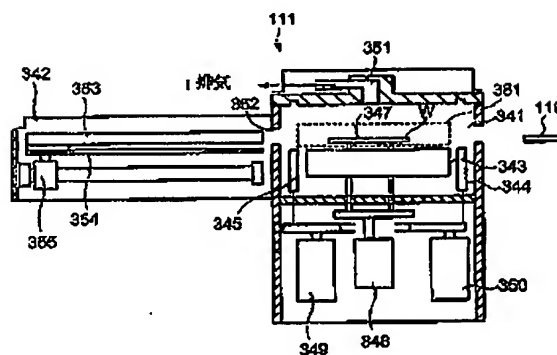
【図4】



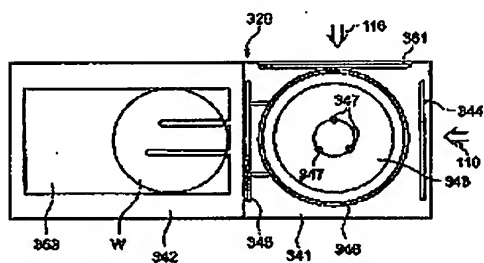
【図5】



【図7】



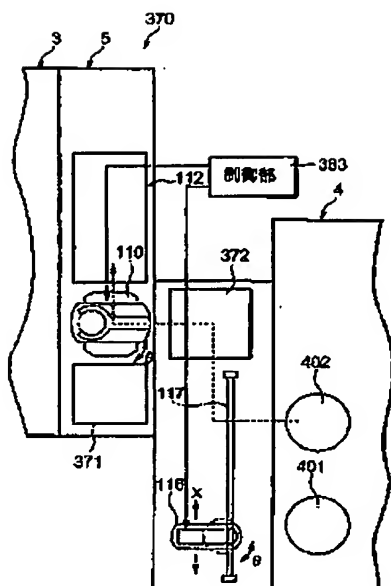
【図6】



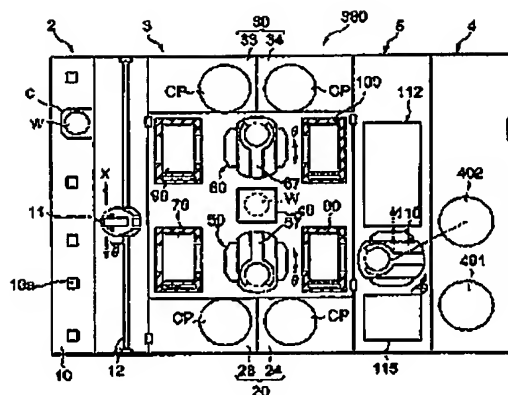
(10)

特開2001-77014

【図9】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.'

識別記号

F I
H O 1 L 21/30

「フーコート」(参考)